

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-075194

(43)Date of publication of application : 12.03.2003

(51)Int.Cl.

G01D 5/245  
F16C 41/00  
H01F 13/00  
// B60B 35/18

(21)Application number : 2001-265782

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 03.09.2001

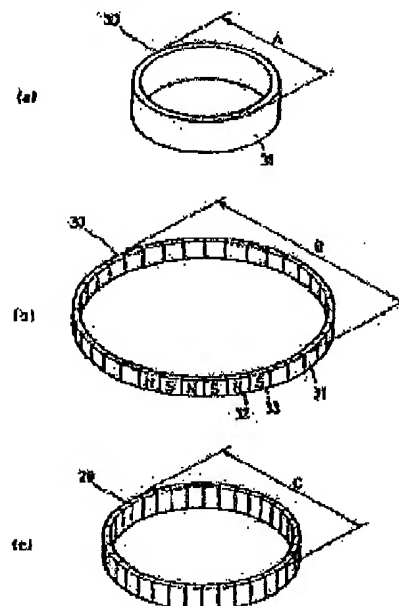
(72)Inventor : SHIMA KOJI  
NOMURA KEISUKE

### (54) METHOD OF MAGNETIZING PULSER RING

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance the detecting accuracy of a magnetic sensor by assuring excellent accuracy in spacing pole areas apart from one another, relating to a method of magnetizing a pulser ring for use in rotation detection apparatus for detecting rotation of an automobile wheel or the like.

**SOLUTION:** A wheel-shaped elastic body 30 with magnetic powders dispersed and admixed therein is evenly elongated in its radially outward direction and north poles 32 and south poles 33 are alternately formed in its circumferential direction for magnetization. The elastic body is made of, e.g. rubber.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-75194

(P2003-75194A)

(43)公開日 平成15年 9 月12日 (2003.3.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
G 0 1 D 5/245		G 0 1 D 5/245	V 2 F 0 7 7
F 1 6 C 41/00		F 1 6 C 41/00	
H 0 1 F 13/00		H 0 1 F 13/00	C
// B 6 0 B 35/18		B 6 0 B 35/18	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

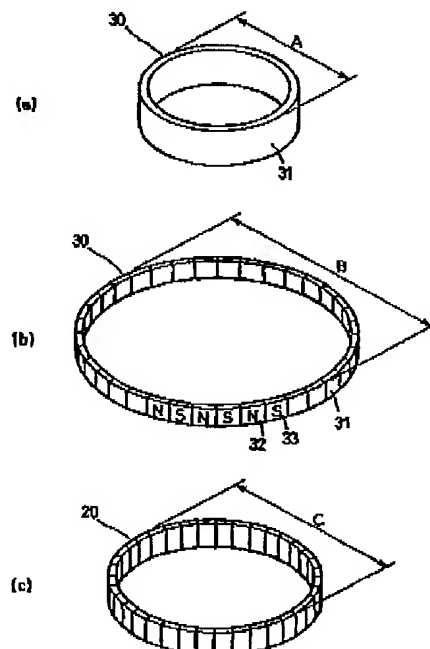
(21)出願番号	特願2001-265782(P2001-265782)	(71)出願人	000001247 光洋精工株式会社 大阪府大阪市中央区南船場3丁目6番8号
(22)出願日	平成13年9月3日(2001.9.3)	(72)発明者	嶋 孝爾 大阪市中央区南船場三丁目6番8号 光洋精工株式会社内
		(72)発明者	野村 啓介 大阪市中央区南船場三丁目6番8号 光洋精工株式会社内
		(74)代理人	100086737 弁理士 岡田 和秀 Fターム(参考) 2F077 CC02 NN04 NN24 VV33

(54)【発明の名称】 バルサリングの着磁方法

(57)【要約】

【課題】 自動車の車輪等の回転状態を検出する回転検出装置に用いられるバルサリングの着磁方法に関し、磁極エリアのピッチ精度に優れ、磁気センサによる検知精度が向上する。

【解決手段】 磁性粉を分散混入した輪状の弾性体30を、径方向外向きに均等に伸長させた状態で、周方向にN極32とS極33を交互に形成して着磁したものである。なお、弾性体は、例えばゴム製である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁性粉を分散混入した輪状の弾性体を、径方向外向きに均等に伸長させた状態で、周方向にN極とS極を交互に形成して着磁してなるパルサリングの着磁方法。

【請求項2】 磁性粉を分散混入した帯状の弾性体を、長手方向に均等に伸長させた状態で、長手方向にN極とS極を交互に形成して着磁してなるパルサリングの着磁方法。

【請求項3】 弾性体の厚みを厚くすることで分散混入する磁性粉の量を多くしておくことを特徴とする請求項1または請求項2記載のパルサリングの着磁方法。

【請求項4】 弾性体がゴム製である請求項1または請求項2記載のパルサリングの着磁方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の車輪等の回転状態を検出する回転検出装置に用いられるパルサリングの着磁方法に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車のABS（アンチロックブレーキシステム）において、車輪の軸受装置に、回転検出装置としてパルサリングと磁気センサを備えたものがある。回転検出装置は、通常、回転を検出される回転側にパルサリングが設けられ、回転を検出する固定側に磁気センサが設けられる。なお、パルサリングと磁気センサは、軸方向または径方向で対向配置される。

【0003】パルサリングは、例えば、フェライト等の磁性粉を分散混入した輪状のゴム材を、着磁ヨークを用いて、周方向にN極の磁極エリアとS極の磁極エリアを交互に配置して磁化することで得られる。なお、着磁ヨークによる着磁は、弾性体の周方向の全周に渡って同時に形成する全極着磁方法、あるいは、N極領域とS極領域を1極ずつ順に形成する単極着磁方法のいずれの着磁方法によってもよい。

【0004】回転側に設けたパルサリングの回転に伴い、磁気センサに対してその回転速度に対応して交互に異なる極性の磁力を発生し、磁気センサは、その発生磁力に基づいて回転側における回転状態を検知できるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、輪状のゴム材に、N極領域とS極領域を交互に着磁する際、磁極エリア毎にピッチ誤差が発生する。

【0006】ピッチ誤差とは、図9に示すように、パルサリングの交互に配置したN極領域とS極領域から発生する磁力のピッチ間隔 $P_1, P_2, \dots, P_n$ の誤差を表している。

【0007】ピッチ誤差の定義は種々あるが、ここでは一般的なものについて述べる。

【0008】すなわち、実測される各ピッチ間隔 $P_1, P_2, \dots, P_n$ の最大値（MAX）、最小値（MIN）を理想のピッチ間隔で割り、1との差をピッチ誤差とする。

【0009】最大ピッチ誤差 $= \{ \text{MAX} (P_1, P_2, P_3, \dots, P_n) / P \} - 1$

最小ピッチ誤差 $= \{ \text{MIN} (P_1, P_2, P_3, \dots, P_n) / P \} - 1$

で表される。なお、 $P = 2\pi / (\text{N極領域とS極領域の組合せ数})$ である。

【0010】従来のパルサリングの着磁方法では、この磁極エリアのピッチ誤差が大きくなり、ピッチ精度が低下し、磁気センサによる検出精度が悪くなるという問題があった。

【0011】この発明は、磁極エリアのピッチ精度に優れ、磁気センサによる検出精度が向上するパルサリングの着磁方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明のパルサリングの着磁方法は、磁性粉を分散混入した輪状の弾性体を、径方向外向きに均等に伸長させた状態で、周方向にN極とS極を交互に形成して着磁するものである。

【0013】あるいは、磁性粉を分散混入した帯状の弾性体を、長手方向に均等に伸長させた状態で、長手方向にN極とS極を交互に形成して着磁するものである。

【0014】なお、弾性体は、例えばゴム製である。

【0015】本発明のパルサリングの着磁方法によると、磁性粉を分散混入した弾性体を均等に伸長させた状態で、N極とS極を交互に形成して着磁し、伸長を解除して元に戻すことによってパルサリングを形成する。このように、伸長させた弾性体を元の長さに戻すことにより、着磁の際に生じた磁極エリアのピッチ誤差も小さくなり、結果としてピッチ精度が向上し、磁気センサによる検出精度が向上する。

【0016】また、弾性体の厚みを厚くすることで分散混入する磁性粉の量を多くしておき、弾性体を伸長させてN極とS極を交互に形成して着磁してもよい。

【0017】このように、厚みを厚くして弾性体の容積を大きくし、分散混入する磁性粉の量を多くしておくことで、弾性体を伸長させた際、弾性体の内部に分散混入した磁性粉が表面側に移動し、着磁による磁束密度が向上する。このように、磁束密度が向上すると、磁力強度が強くなり、磁気センサによる検出に際し、磁極エリアのピッチ誤差による影響が小さくなり、より一層、磁気センサによる検出精度が向上する。

【0018】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）本発明の実施の形態1について、図1ないし図3を用いて説明する。

【0019】図1は回転検出装置を設けた車両用のハブユニットの断面図、図2はその回転検出装置部分の拡大図である。

【0020】図1において、1は車輪が取り付けられるハブホイールであり、ハブホイール1の回転軸2の外周面には、車両インナ側から圧入して、アンギュラボールベアリングからなる複列の転がり軸受3が外嵌装着されている。転がり軸受3は、一対の内輪4、5、ステアリングナックルを介して車体に固定した外輪6、各内輪4、5の軌道に沿って配置した複数の玉7、8、各列の玉7、8を保持した保持器9、潤滑油の漏れを防ぐシール10にて構成されている。なお、車両アウト側の内輪4は、回転軸2に一体形成されている。

【0021】転がり軸受3は、回転軸2の車両インナ側軸端部を径方向外向きに屈曲変形させてかしめることで、当該かしめ部11と回転軸2の車両アウト側部分とで保持され、玉7、8に予圧が付与された状態で、軸方向の抜け止めが行われる。

【0022】また、回転軸2の外周面には、パルサリング20が設けられている。パルサリング20は、図2に示すように、回転軸2の外周面に形成した周溝22に嵌合して設けられている。このパルサリング20に対し径方向に対向配置して、外輪6にパルサリング20の回転を検知する磁気センサ21が設けられている。なお、パルサリング20ならびに磁気センサ21にて回転検出装置が構成されている。

【0023】次に、図3を用いて、パルサリング20の製造について説明する。

【0024】まず、図3(a)に示すように、フェライト等の磁性粉を分散混入したゴム材等からなる輪状の弾性体30を作成する。なお、輪状の弾性体30は、幅広の側面が被検知面31となる。

【0025】次に、図3(b)に示すように、輪状の弾性体30を径方向外向きに均等に伸長させる。この伸長状態で、着磁ヨークを用いて、被検知面31の周方向にN極の磁極エリア32とS極の磁極エリア33を交互に配置して磁化する。なお、着磁ヨークによる着磁は、弾性体の周方向の全周に渡って同時に形成する全極着磁方法、あるいは、N極領域とS極領域を1極ずつ順に形成する単極着磁方法のいずれの着磁方法によってもよい。

【0026】このようにして、着磁した後、輪状の弾性体30の伸長を解除して元の長さに戻すことによってパルサリング20が形成される。

【0027】図3(c)は、取り付け状態のパルサリング20を示している。すなわち、パルサリング20は、若干伸長した状態で回転軸2に取付けられる。

【0028】なお、図3(a)(b)の弾性体30ならびに図3(c)のパルサリング20の各外径A、B、Cの大きさは、 $B > C > A$ の関係となる。

【0029】パルサリング20は、回転軸2の外周面に形成した周溝22に嵌合して、弾性伸縮により取り付ける。なお、周溝22の深さは、パルサリング20の厚みより小さく、周溝22に嵌合した状態で、パルサリング

20は若干、回転軸2の外周面から突出する。なお、周溝22の深さをパルサリング20の厚みと等しくし、回転軸2の外周面から突出しないようにしてもよい。

【0030】そして、回転軸2の回転に伴い、パルサリング20が回転し、磁気センサ21に対してその回転速度に対応して交互に異なる極性の磁力を発生し、磁気センサ21は、その発生磁力に基づいて回転軸2の回転状態を検知する。

【0031】このように構成されたパルサリング20によると、磁性粉を分散混入した弾性体30を均等に伸長させた状態で、N極の磁極エリア32とS極の磁極エリア33を交互に形成して着磁し、伸長を解除して元に戻すことによってパルサリング20を形成する。このように、伸長させた弾性体30を元の長さに戻すことにより、着磁の際に生じたN極の磁極エリア32とS極の磁極エリア33のピッチ誤差も小さくなり、結果としてパルサリング20のピッチ精度が向上する。これにより、磁気センサ21による回転軸2の回転状態の検出精度が向上する。

【0032】また、パルサリング20は、輪状の弾性体30にN極とS極を交互に形成して着磁しただけの簡単な構造であり、安価に製造でき、低コスト化が図れる。しかも、回転軸2の外周面に形成した周溝22に嵌合するだけで簡単に組み付けることができ、より一層低コスト化が図れる。

【0033】さらに、パルサリング20を回転軸2の外周面に形成した周溝22に嵌合したことで、パルサリング20の軸方向の取付け精度を確保できる。

【0034】なお、パルサリング20は、回転軸2の外周面に形成した周溝22に嵌合するのではなく、単に、回転軸2の外周面に巻回したものであってもよい。

【0035】また、パルサリング20を製造する際、輪状の弾性体30の厚みを通常より厚くし、分散混入する磁性粉の量を多くしておいてもよい。このように、厚みを厚くして弾性体30の容積を大きくし、分散混入する磁性粉の量を多くしておくことで、弾性体30を伸長させた際、弾性体30の内部に分散混入した磁性粉が表面側に移動する。着磁による磁束密度は、弾性体30の表面の磁性粉の量に比例して大きくなるため、磁力強度が強くなる。このように、磁力強度が強くなると、磁気センサ21による検出に際し、N極の磁極エリア32とS極の磁極エリア33のピッチ誤差による影響が小さくなり、より一層、磁気センサによる検出精度が向上する。しかも、ピッチ誤差による影響が小さくなることから、N極の磁極エリア32とS極の磁極エリア33の形成に際し、ピッチ間隔に高い精度が要求されず、パルサリング20の設計の自由度が高くなると共に、交差の緩和も図れる。

【0036】また、図4にパルサリング20の変形例を示す。

【0037】この変形例は、図4(a)に示すような帯状の弾性体35を、図4(b)に示すように、長手方向に均等に伸長させた状態で、着磁ヨークを用いて、被検知面36の長手方向にN極の磁極エリア37とS極の磁極エリア38を交互に形成して着磁する。着磁後、帯状の弾性体35の伸長を解除して元に戻し、両端39を接着して輪状にすることによってパルサリング20を形成する。

【0038】さらに、図5に、回転検出装置の設置状態の変形例を示す。

【0039】この変形例は、内輪5に固定した金属や樹脂製の環状の支持体25の先端に、パルサリング20を巻回したものである。また、磁気センサ21は外輪6に支持体(図示せず)等にて固定してある。なお、パルサリング20は、単に、弾性伸縮させて支持体25に巻回したものであり、接着等にて固定はしていないが、磁気センサ21が非接触であるため、ゴムの緊迫力程度の固定でも、位置ずれや外れる等の問題は生じない。

(実施の形態2) 本発明の実施の形態2について、図6ないし図8を用いて説明する。

【0040】図6は回転検出装置を設けた車両用のハブユニットの断面図、図7はその回転検出装置部分の拡大図であり、実施の形態1と同一部分は同一符号を付してその説明を省略する。

【0041】この実施の形態2の回転検出装置は、パルサリング20と磁気センサ21を軸方向に対向配置したものである。

【0042】パルサリング20は、図8に示すようににして製造する。

【0043】まず、図8(a)に示すように、磁性粉を分散混入したゴム材等からなる輪状の弾性体40を作成する。なお、輪状の弾性体40は、幅広の正面が被検知面41となる。

【0044】次に、図8(b)に示すように、輪状の弾性体40を径方向外向きに均等に伸長させる。この伸長状態で、着磁ヨークを用いて、被検知面41の周方向にN極の磁極エリア42とS極の磁極エリア43を交互に配置して磁化する。なお、着磁ヨークによる着磁は、弾性体の周方向の全周に渡って同時に形成する全極着磁方法、あるいは、N極領域とS極領域を1極ずつ順に形成する単極着磁方法のいずれの着磁方法によってもよい。

【0045】このようにして、着磁した後、輪状の弾性体40の伸長を解除して元に戻すことによって、図8(c)に示すように、パルサリング20が形成される。

【0046】パルサリング20は、図7に示すように、内輪5の外周に固定した断面L字形の金属や樹脂製の環状の支持体23の端面に加硫接着や接着剤等にて固定する。

【0047】また、磁気センサ21は、外輪6に固定した環状の支持体24に固定され、パルサリング20に対

し、軸方向に対向配置して設けられている。

【0048】そして、回転軸2の回転に伴って回転するパルサリング20の磁力を、磁気センサ21にて検出し、回転軸2の回転状態を検知する。

【0049】このように構成されたパルサリング20においても、ピッチ精度が向上し、回転状態の検出精度が向上する。

【0050】本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、種々の応用や変形が考えられる。

10 【0051】すなわち、回転検出装置は、車両用の駆動輪側あるいは従動輪側のいずれのハブユニットに適用してもよい。また、回転側が外輪の場合に、パルサリングを外輪側に取付け、内輪側に磁気センサを設けてもよい。

【0052】さらに、ハブユニットに限らず、各種産業機械などの、相対回転可能に同心状に配置される内輪と外輪のうち、回転側の部材の回転状態を検出する必要のある箇所に適用してもよい。

【0053】

20 【発明の効果】本発明のパルサリングの着磁方法によれば、磁極エリアのピッチ精度に優れ、磁気センサによる検出精度が向上するという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるハブユニットの断面図である。

【図2】本発明の実施の形態1におけるハブユニットの回転検出装置部分の拡大断面図である。

【図3】本発明の実施の形態1におけるパルサリングの製造工程図である。

30 【図4】本発明の実施の形態1におけるパルサリングの変形例の製造工程図である。

【図5】本発明の実施の形態1における変形例の断面図である。

【図6】本発明の実施の形態2におけるハブユニットの断面図である。

【図7】本発明の実施の形態2におけるハブユニットの回転検出装置部分の拡大断面図である。

【図8】本発明の実施の形態2におけるパルサリングの製造工程図である。

40 【図9】ピッチ誤差の定義の説明図である。

【符号の説明】

1 ハブホイール

2 回転軸

3 転がり軸受

20 パルサリング

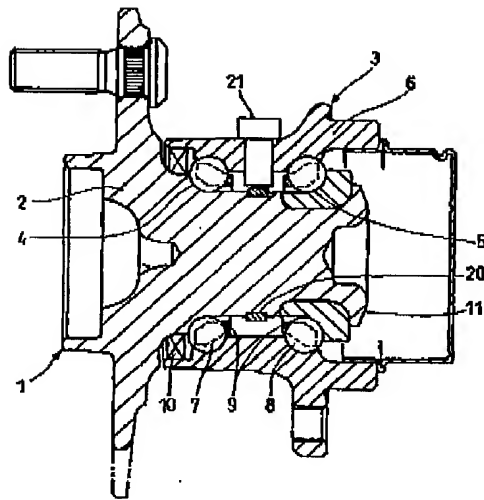
21 磁気センサ

30, 35, 40 弾性体

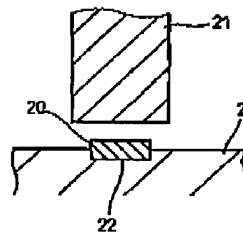
32, 37, 42 N極の磁極エリア

33, 38, 43 S極の磁極エリア

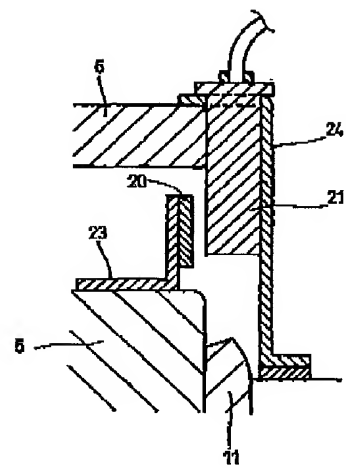
【図1】



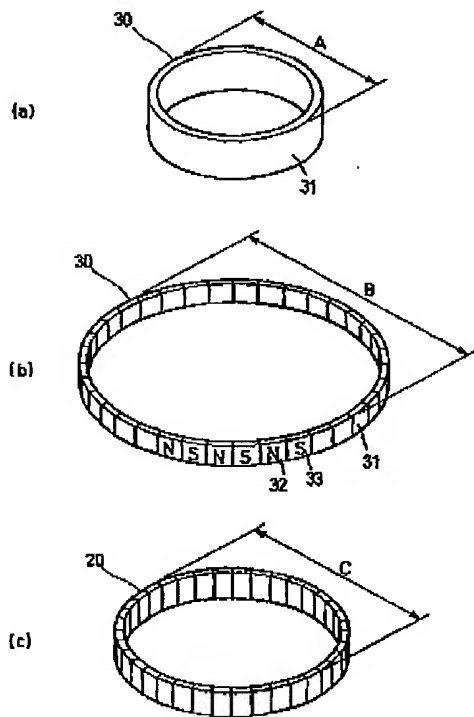
【図2】



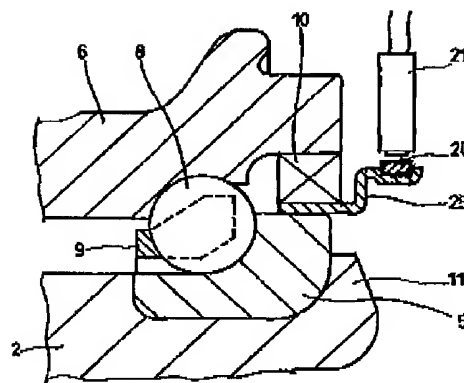
【図7】



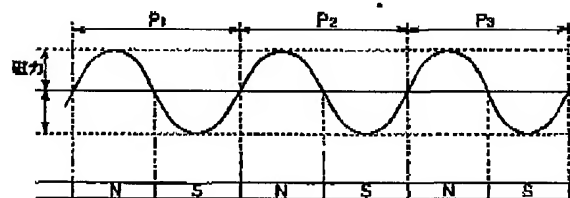
【図3】



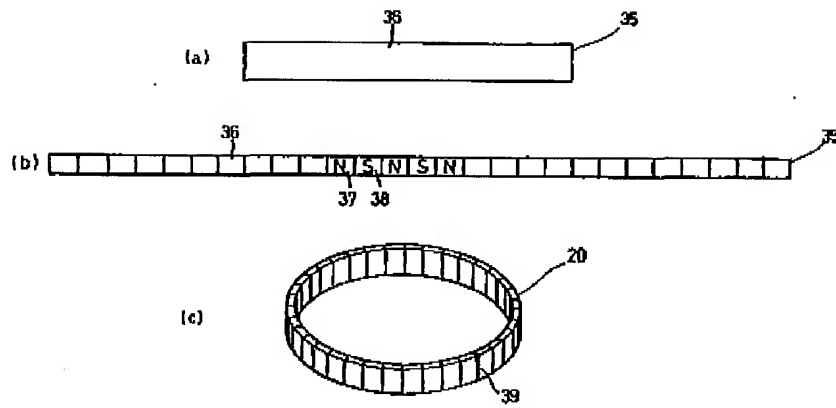
【図5】



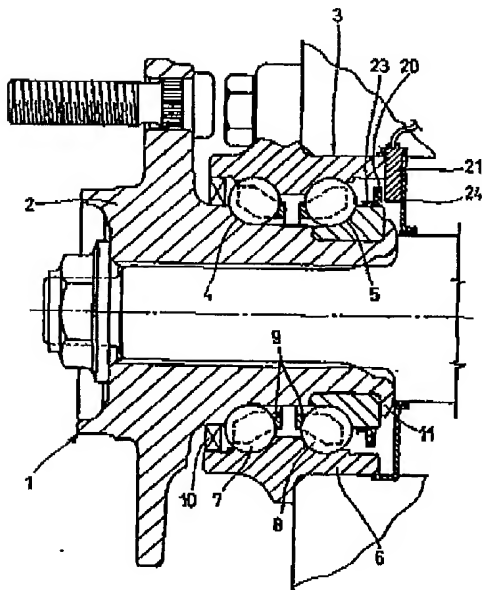
【図9】



【図4】



【図6】



【図8】

